

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Tkanka tłuszczowa jest utworzona z komórek gromadzących tłuszcz. Jej główną funkcją jest magazynowanie substratów energetycznych. Występuje w różnych miejscach organizmu, więc spełnia też inne funkcje.

**Podaj przykład miejsca występowania tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka i funkcję tej tkanki związaną z podaną lokalizacją, inną niż magazynowanie substratów energetycznych.**

.....

.....

.....

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Po zakończeniu wzrostu komórki roślinne się różnicują. W trakcie tego procesu jest budowana wtórna ściana komórkowa, w skład której mogą wchodzić różne substancje wpływające na właściwości ściany komórkowej, takie jak kutyna, lignina lub suberyna.

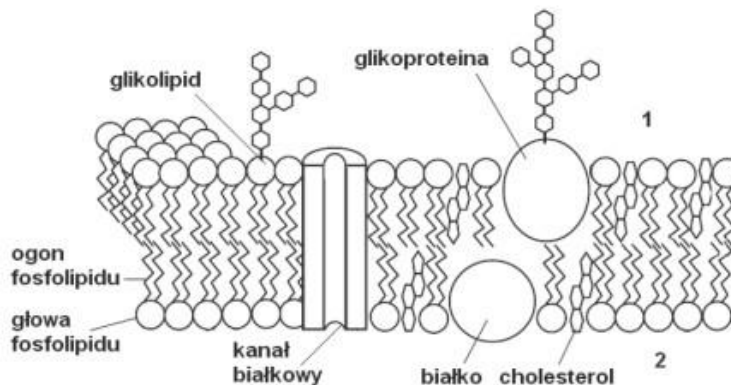
**Podkreśl nazwy tych tkanek roślinnych, których przystosowanie do pełnionej funkcji polega na obecności ścian komórkowych zbudowanych głównie z ligniny.**

drewno, korek, kolenchyma, łyko, miazga, sklerenchyma

**Zadanie 3. (2 pkt)**

Płynność błony to zdolność lipidów i białek błonowych do przemieszczania się w obrębie płaszczyzny dwuwarstwy. Stopień płynności jest czynnikiem istotnym dla funkcji błony i musi być utrzymany w określonych granicach.

Na schemacie przedstawiono model budowy błony komórkowej komórki zwierzęcej.



Na podstawie: <http://cronodon.com/BioTech/Membranes.html>

**a) Określ, którą cyfrą (1 czy 2) oznaczono na schemacie zewnętrzną przestrzeń komórki. Odpowiedź uzasadnij.**

.....

.....

**b) Podaj, który ze związków chemicznych budujących błonę komórkową, poza obecnymi w fosfolipidach kwasami tłuszczowymi, powoduje zmniejszenie jej płynności.**

.....

**Zadanie 4. (2 pkt)**

W otoczce jądrowej obecne są pory, jakich nie mają błony innych organelli komórkowych. Przez te niewielkie otwory transportowane są różnego rodzaju substancje z jądra komórkowego do cytoplazmy i z cytoplazmy do jądra. Liczba porów w otoczce jądrowej jest różna w różnych rodzajach komórek i zależy od ich aktywności metabolicznej.

a) Podaj po jednym przykładzie substancji, które przenikają

z jądra komórkowego do cytoplazmy .....

z cytoplazmy do jądra komórkowego .....

b) Wykaż związek pomiędzy aktywnością metaboliczną komórki a zwiększoną liczbą porów w otoczce jej jądra.

.....

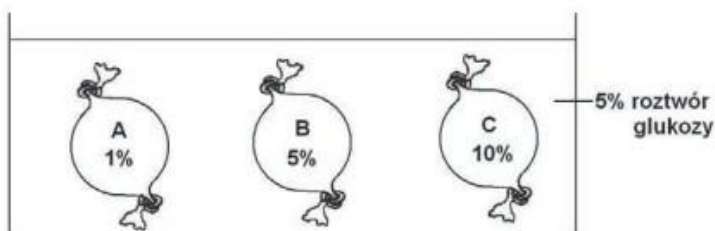
.....

.....

**Zadanie 5. (2 pkt)**

Uczniowie przygotowali pokaz ilustrujący zjawisko osmozy. Trzy woreczki (A, B, C) z tworzywa o własnościach błony półprzepuszczalnej, stanowiące modele komórek, wypełnili roztworami glukozy o stężeniach 1%, 5% oraz 10%. Szczelnie zamknięte woreczki umieścili w zlewce z 5% roztworem glukozy.

Zestaw do tego pokazu przedstawiono na rysunku.



W odpowiednie miejsca tabeli wpisz określenia opisujące warunki, przebieg pokazu oraz obserwacje.

Komórka \ Cecha	Roztwór, w którym znajduje się komórka	Kierunek przepływu wody	Objętość komórki
A	hipertoniczny		
B		do komórki i z komórki	
C			zwiększy się

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3a)	3b)	4a)	4b)	5.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 8. (1 pkt)**

W tabeli przedstawiono dane dotyczące czasu trwania faz pracy komórek serca człowieka przy normalnym oraz przyspieszonym tętnie.

Tętno	Czas skurczu komór (s)	Czas rozkurczu komór (s)
70	0,28	0,58
150	0,25	0,15

Na podstawie: A. Michajlik, W. Ramotowski, *Anatomia i fizjologia człowieka*, Warszawa 2006.

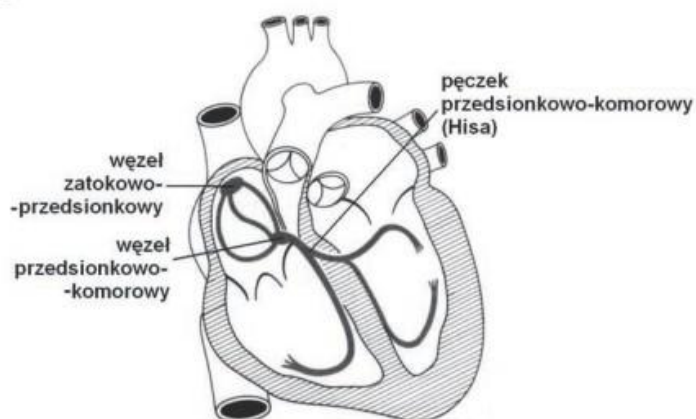
Na podstawie danych z tabeli określ, na czym polega zmiana w pracy komórek serca, gdy tętno jest przyspieszone.

.....

.....

**Zadanie 9. (2 pkt)**

Serce, wyizolowane z organizmu człowieka, np. przeznaczone do transplantacji, nadal kurczy się rytmicznie, jeżeli zostanie umieszczone w odpowiednich warunkach. Odpowiada za to układ bodźcowo-przewodzący, zbudowany ze zmodyfikowanych włókien mięśniowych serca. Na schemacie przedstawiającym budowę serca opisano elementy układu bodźcowo-przewodzącego.



Na podstawie: W. Traczyk, *Fizjologia człowieka w zarysie*, Warszawa 1997.

a) Zaznacz, który z elementów opisanych na rysunku pełni funkcję nadrzędną w układzie bodźcowo-przewodzącym serca.

- A. węzeł zatokowo-przedsionkowy      B. węzeł przedsionkowo-komorowy  
C. pęczek przedsionkowo-komorowy

b) Wyjaśnij, dlaczego działanie układu bodźcowo-przewodzącego zapewnia pracę serca umieszczonego poza organizmem człowieka.

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6a)	6b)	7a)	7b)	8.	9a)	9b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 6. (2 pkt)**

W inżynierii genetycznej w celu otrzymania określonych substancji, np. białek, najczęściej wprowadza się geny eukariontów do komórek bakteryjnych, których hodowla jest tania, a jednocześnie efektywna, ponieważ otrzymuje się dużo organizmów w niewielkiej objętości. Jednak w niektórych sytuacjach konieczne jest wprowadzanie genów do komórek eukariotycznych, np. przy wytwarzaniu hormonu erytropoetyny (EPO), który jest glikoproteina powstającą z udziałem struktur Golgiego.

- a) Wyjaśnij, dlaczego glikoproteina EPO nie może być wytwarzana z wykorzystaniem komórek prokariotycznych.

.....  
.....

- b) Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących erytropoetyny. Wpisz w odpowiednie miejsca tabeli literę P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli stwierdzenie jest fałszywe.

		P/F
1.	Erytropoetyna jest wytwarzana w organizmie człowieka przez nerki.	
2.	Erytropoetyna stymuluje wytwarzanie krwinek czerwonych w szpiku kostnym.	
3.	Wysokie ciśnienie parcjalne tlenu we krwi stymuluje wytwarzanie większej ilości EPO.	

**Zadanie 7. (2 pkt)**

Na uproszczonym schemacie przedstawiono jeden ze szlaków metabolicznych aminokwasu fenyloalaniny.



$E_1$   $E_2$   $E_3$  - enzymy szlaku metabolicznego

- a) Podaj nazwę choroby genetycznej spowodowanej mutacją genu kodującego enzym  $E_3$  oraz określ, na czym polega ta choroba.

.....  
.....

- b) Wyjaśnij, dlaczego osoby z chorobą genetyczną spowodowaną mutacją genu kodującego enzym  $E_3$  są nadwrażliwe na promieniowanie UV.

.....  
.....